

© 2002 MicroPatent

## MicroPatent® MPI Legal Status Report (Single Patent)

### 1. JP9254106A 19970930 RESIN COMPOSITION FOR TIMBER IMPREGNATION

**Assignee/Applicant:** NIPPON CATALYTIC CHEM IND ; DAIKEN TRADE & INDUSTRY

**Inventor(s) :** YAMAZAKI TAKEHIDE ; SHINDO KATSUAKI ; EMURA MASARU ; MORIMOTO AKINORI ; SUGIMOTO HIROSHI

**Priority (No,Kind,Date) :** JP6499996 A 19960321 X

**Application(No,Kind,Date) :** JP6499996 A 19960321

**IPC:** 6B 27K 3/50 A

**Language of Document:** NotAvailable

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a resin composition for impregnating a timber with it for sufficiently improving durability of the timber.

**SOLUTION:** A resin composition for impregnating a timber with it can be obtained by mixing a vinyl ester, an amino resin as a triazine derivative, and an unsaturated polyester having as essential components, a polyethylene glycol as an alcohol component and/or a chain aliphatic dibasic acid as an acid component. The resin composition for impregnating the timber with it, which is obtained in such a manner, is integrated with the timber by impregnating it into the timber and curing it. As a result, generation of crack in the timber due to influence of heat and water can be prevented and durability and water resistance of the timber can be sufficiently improved.

**Legal Status:** There is no Legal Status information available for this patent

---

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-254106

(43)公開日 平成9年(1997)9月30日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 27 K 3/50 5/06			B 27 K 3/50 5/06	D B
C 08 F 299/02 299/04	M R V M S S		C 08 F 299/02 299/04	M R V M S S
C 08 L 61/20	L N P		C 08 L 61/20	L N P

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平8-64999	(71)出願人 000004628 株式会社日本触媒 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
(22)出願日	平成8年(1996)3月21日	(71)出願人 000204985 大建工業株式会社 富山県東礪波郡井波町井波1番地の1
		(72)発明者 山▲崎▼勇英 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社 日本触媒内
		(72)発明者 真鍋 克明 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社 日本触媒内
		(74)代理人 弁理士 原 謙三 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 木材含浸用樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 木材の耐久性を充分に向上させ得る木材含浸用樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 ビニルエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂と、アルコール成分としてのポリエチレングリコールおよび/または酸成分としての鎖状脂肪族二塩基酸を必須成分とする不飽和ポリエステルとを混合することによって木材含浸用樹脂組成物を得る。このようにして得られた木材含浸用樹脂組成物は、木材に含浸、硬化させることにより、木材と一体化し、熱や水等の影響による木材のクラックの発生を防止し、木材の耐久性、耐水性を充分に向上させることができる。

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分として、少なくともポリエチレングリコールを用いてなることを特徴とする木材含浸用樹脂組成物。

【請求項2】上記アルコール成分中の上記ポリエチレングリコールの割合が70モル%以上であることを特徴とする請求項1記載の木材含浸用樹脂組成物。

【請求項3】上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなることを特徴とする請求項1または2記載の木材含浸用樹脂組成物。

【請求項4】ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなることを特徴とする木材含浸用樹脂組成物。

【請求項5】上記アミノ樹脂がベンゾグアナミン樹脂であることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の木材含浸用樹脂組成物。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、熱硬化性樹脂組成物を木材に含浸、硬化させることによって得られる木材の複合化材、いわゆるWPC (Wood Plastic Composite)に用いられる木材含浸用樹脂組成物に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】木材は、その外観の美しさや使用感から、建材を始めとする種々の分野に利用されている。しかしながら、木材は耐久性に劣り、熱や水等の影響により、クラックが発生しやすいという問題点を有している。このため、従来より、木材の耐久性を向上させるために、木材の改質を行う試みが数多くなされている。このような試みとして、例えば不飽和ポリエステル樹脂、メチルメタクリレートモノマー等を木材に含浸させ、硬化させることによって木材の複合化材、即ち、WPC (Wood Plastic Composites)を得る方法が種々検討されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のように、不飽和ポリエステル樹脂、メチルメタクリレートモノマー等を用いてWPCを作製した場合、得られたWPCの耐久性は必ずしも充分であるとは言い難い。このため、木材の耐久性を充分に向上させ得る木材の含浸用樹脂組成物が求められている。本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、木材の耐久性を充分に向上させ得る木材の含浸用樹脂組成物を提供することにある。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】本願発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分としてのポリエチレングリコールおよび/または酸成分としての鎖状脂肪族二塩基酸を必須成分とする樹脂組成物が木材の耐久性を充分に向上させ得ることを見い出して本発明を完成するに至った。

【0005】即ち、請求項1記載の発明にかかる木材含浸用樹脂組成物は、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分として、少なくともポリエチレングリコールを用いてなることを特徴としている。

【0006】請求項2記載の発明にかかる木材含浸用樹脂組成物は、請求項1記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記アルコール成分中の上記ポリエチレングリコールの割合が70モル%以上であることを特徴としている。

【0007】請求項3記載の発明にかかる木材含浸用樹脂組成物は、請求項1または2記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなることを特徴としている。

【0008】請求項4記載の発明にかかる木材含浸用樹脂組成物は、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなることを特徴としている。

【0009】請求項5記載の発明にかかる木材含浸用樹脂組成物は、請求項1、2、3または4記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記アミノ樹脂がベンゾグアナミン樹脂であることを特徴としている。

【0010】以上の構成によれば、該木材含浸用樹脂組成物は、熱や水等の影響による木材のクラックの発生を防止することができる。つまり、木材の耐久性を充分に向上させることができる。

**【0011】**

【発明の実施の形態】本発明にかかる木材含浸用樹脂組成物（以下、樹脂組成物と称する）は、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂（以下、単にアミノ樹脂と記す）とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分としてのポリエチレングリコールおよび/または酸成分としての鎖状脂肪族二塩基酸を必須成分とする樹脂組成物である。該樹脂組成物は、上記ビニルエステルと、アミノ樹脂と、不飽和ポリエステルとを混合することによって容易に得ることができる。

【0012】本発明に係る木材含浸用樹脂組成物において用いられる上記ビニルエステルとは、1分子中に2個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物と不飽和一塩基酸との反応物である。該ビニルエステルは、ビスフェノール型エポキシ化合物、あるいは、ビスフェノール型エポキシ化合物およびノボラック型エポキシ化合物の混合物と、不飽和一塩基酸とをエステル化触媒の存在下で反応させることによって得ることができる。

【0013】上記ビスフェノール型エポキシ化合物としては、具体的には、例えば、エピクロルヒドリンあるいはメチルエピクロルヒドリンと、ビスフェノールAあるいはビスフェノールFとの反応により得られるグリシジルエーテル型のエポキシ化合物；ビスフェノールAのアルキレンオキサイド付加物と、エピクロルヒドリンあるいはメチルエピクロルヒドリンとの反応により得られるエポキシ化合物等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0014】上記ノボラック型エポキシ化合物としては、具体的には、例えば、フェノールノボラックあるいはクレゾールノボラックと、エピクロルヒドリンあるいはメチルエピクロルヒドリンとの反応により得られるエポキシ化合物等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0015】これらエポキシ化合物は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。また、上記エポキシ化合物のなかでも、平均エポキシ当量が、400～700の範囲内にあるエポキシ化合物を用いることが好ましい。上記平均エポキシ当量が400未満であれば、該樹脂組成物を用いてWPCを作製した際に、得られるWPCが硬くなり、該WPCの耐久性が充分でなくなるので好ましくない。一方、上記平均エポキシ当量が700より大きければ、最終的に得られる樹脂組成物の粘度が高くなり、該樹脂組成物を木材に含浸させることができるので好ましくない。

【0016】上記不飽和一塩基酸としては、特に限定されるものではないが、具体的には、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、桂皮酸、クロトン酸、ソルビン酸等が挙げられる。また、上記不飽和一塩基酸として、モノメチルマレート、モノプロピルマレート、モノブチルマレート等の不飽和二塩基酸ハーフエステル類を用いてもよい。これら不飽和一塩基酸は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0017】上記エステル化触媒としては、特に限定されるものではなく、従来公知の化合物を用いることができる。上記エステル化触媒としては、具体的には、例えば、トリエチルアミン、N,N-ジメチルベンジルアミン、N,N-ジメチルアニリン等の3級アミン類；トリメチルベンジルアンモニウムクロライド、ピリジニウムクロライド等の4級アンモニウム塩；トリフェニルホスフィン、テトラフェニルホスフォニウムクロライド、テトラフェ

ニルホスフォニウムブロマイド、テトラフェニルホスフォニウムアイドダイド等のホスフォニウム化合物等が挙げられる。これらエステル化触媒は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0018】上記の反応を行う際の反応条件等は、公知の条件で行うことができ、特に限定されるものではない。上記反応に際しては、重合によるゲル化を防止すると共に、得られるビニルエステルの保存安定性あるいは硬化性を調整するために、重合禁止剤や分子状酸素を添加することが好ましい。

【0019】上記重合禁止剤としては、特に限定されるものではなく、従来公知の化合物を用いることができる。上記重合禁止剤としては、具体的には、例えば、ハイドロキノン、メチルハイドロキノン、p-t-ブチルカテコール、t-ブチルハイドロキノン、トルハイドロキノン、p-ベンゾキノン、ナフトキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、フェノチアジン、ナフテン酸銅等が挙げられる。これら重合禁止剤は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0020】分子状酸素としては、例えば、空気を用いることができるが、この場合、反応系に空気を吹き込む（いわゆる、バブリング）ようにすればよい。尚、上記重合によるゲル化を充分に防止するために、重合禁止剤と分子状酸素とを併用することが好ましい。

【0021】上記ビニルエステルの製造方法、即ち、エポキシ化合物と不飽和一塩基酸との反応方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の種々の方法を用いることができる。また、各成分、即ち、エポキシ化合物、不飽和一塩基酸、エステル化触媒、重合禁止剤等の配合割合は、特に限定されるものではなく、その他の添加剤の有無並びにその使用量も特に限定されるものではない。さらに、上記反応における反応時間並びに反応温度は、上記反応が完結するよう適宜設定すればよく、特に限定されるものではない。

【0022】上記ビニルエステルは、通常、作業性を考慮して、重合性モノマーで希釈することにより、ビニルエステル樹脂として用いることが好ましい。上記ビニルエステルを希釈するための重合性モノマーとしては、特に限定されるものではないが、具体的には、例えば、スチレン、ビニルトルエン、p-メチルスチレン、t-ブチルスチレン、ジアリルフタレート、メタクリル酸メチル、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。これら重合性モノマーは、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0023】上記重合性モノマーの配合量は、ビニルエステル樹脂中、20重量%～70重量%の範囲内が好ましく、20重量%～60重量%の範囲内がさらに好ましく、30

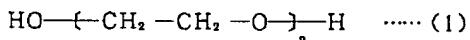
重量%～50重量%の範囲内が特に好ましい。上記重合性モノマーの配合量が20重量%より少なければ、最終的に得られる樹脂組成物の粘度が高くなり、取扱いが困難となるため好ましくない。一方、上記重合性モノマーの配合量が70重量%を越えると、最終的に得られる樹脂組成物の、木材への含浸、硬化時における硬化性が低下するので好ましくない。また、上記重合性モノマーをどの段階で添加するかは、特に限定されるものではなく、該ビニルエステルを不飽和ポリエステルやアミノ樹脂と混合する前でも混合後でも構わない。

【0024】本発明にかかる木材含浸用樹脂組成物において用いられる上記不飽和ポリエステルとは、酸成分とアルコール成分との縮合反応によって得られる化合物であり、アルコール成分としてのポリエチレングリコールおよび／または酸成分としての鎖状脂肪族二塩基酸を必須成分とする。

【0025】上記不飽和ポリエステルを構成するアルコール成分のうち、ポリエチレングリコールとは、一般式(1)

【0026】

【化1】



【0027】(式中、nは2以上の整数を表す)で表される化合物である。上記ポリエチレングリコールのなかでも、nで表される繰り返し単位が2～8の整数を示す化合物が好ましく、2～4の整数を示す化合物がより好ましい。

【0028】上記ポリエチレングリコールとしては、具体的には、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これらポリエチレングリコールは、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

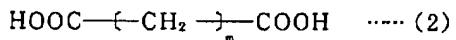
【0029】また、必要に応じて、上記ポリエチレングリコール以外のアルコール成分(以下、その他のアルコールと記す)も用いることができる。上記その他のアルコール成分としては、具体的には、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,3-シクロヘキサンジオール、1,2-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、2-メチルプロパン-1,3-ジオール、水素化ビスフェノールA、ビスフェノールAとプロピレンオキサイドやエチレンオキサイド等のアルキレンオキサイドとの付加物等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これらその他のアルコール成分は、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0030】上記アルコール成分中における上記ポリエチレングリコールの含有量は、70モル%以上が好ましく、90モル%以上がさらに好ましい。上記アルコール成分中における上記一般式(1)で表されるポリエチレングリコールの含有量が70モル%未満であれば、得られる樹脂組成物を木材に含浸させて硬化させた場合に、得られるWPCが硬くなり、該WPCの耐久性が充分でなくなるので好ましくない。

【0031】上記不飽和ポリエステルを構成する酸成分のうち、鎖状脂肪族二塩基酸とは、一般式(2)

【0032】

【化2】



【0033】(式中、mは2以上の整数を表す)で表される化合物である。上記鎖状脂肪族二塩基酸のなかでも、mで表される繰り返し単位が2～12の整数を示す化合物が好ましく、4～8の整数を示す化合物がより好ましい。

【0034】上記鎖状脂肪族二塩基酸としては、具体的には、例えば、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,12-ドカン二酸等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これら鎖状脂肪族二塩基酸は、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0035】また、上記鎖状脂肪族二塩基酸以外の酸成分としては、α, β-不飽和二塩基酸および飽和二塩基酸、またはそれらの無水物を用いることができる。

【0036】上記α, β-不飽和二塩基酸およびその無水物としては、具体的には、例えば、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イクコン酸、無水イタコン酸、シトラコン酸等が挙げられる。これらα, β-不飽和二塩基酸およびその無水物は、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0037】飽和二塩基酸およびその無水物としては、具体的には、例えば、フタル酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、テトラヒドロフタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、マロン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸無水物、4,4'-ビスフェニルジカルボン酸等が挙げられる。これら飽和二塩基酸およびその無水物は、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0038】上記酸成分中における上記鎖状脂肪族二塩基酸の含有量は、10モル%～50モル%の範囲内が好ましく、20モル%～30モル%の範囲内がさらに好ましい。上記鎖状脂肪族二塩基酸の含有量が10モル%未満であれば、該樹脂組成物を用いてWPCを作製した際に、得られるWPCの耐久性を充分に向上させることができない

ので好ましくない。一方、上記鎖状脂肪族二塩基酸の含有量が50モル%を越えると、得られるWPCの耐水性が低下するので好ましくない。

【0039】上記酸成分中における上記 $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和二塩基酸および/またはその無水物の含有量は、上記ポリエチレングリコールの種類や使用量にもよるが、上記ポリエチレングリコールが、例えばジエチレングリコールの場合には、0を越えて40モル%以下が好ましく、10モル%~40モル%の範囲内がさらに好ましい。また、上記ポリエチレングリコールが、例えばトリエチレングリコールの場合には、0を越えて50モル%以下が好ましく、10モル%~50モル%の範囲内がさらに好ましい。上記 $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和二塩基酸および/またはその無水物の含有量が上記範囲を逸脱する場合には、得られる樹脂組成物を木材に含浸させて硬化させた場合に、得られるWPCが硬くなり、該WPCの耐久性が充分でなくなるので好ましくない。

【0040】上記の反応を行う際の反応条件等は、公知の条件で行うことができ、特に限定されるものではない。上記反応に際しては、重合によるゲル化を防止すると共に、得られる不飽和ポリエステルの保存安定性あるいは硬化性を調整するために、重合禁止剤を添加することが好ましい。

【0041】上記重合禁止剤としては、前記ビニルエステルの製造において例示した化合物と同様の化合物を用いることができる。

【0042】上記不飽和ポリエステルの製造方法は、特に限定されるものではなく、常用の方法を用いればよい。また、各成分、即ち、酸成分とアルコール成分との配合割合は、特に限定されるものではなく、その他の添加剤の有無並びにその使用量も特に限定されるものではない。さらに、上記反応における反応時間並びに反応温度は、上記反応が完結するように適宜設定すればよく、特に限定されるものではない。

【0043】上記不飽和ポリエステルは、通常、作業性を考慮して、重合性モノマーで希釈することにより、不飽和ポリエステル樹脂として用いることが好ましい。上記不飽和ポリエステルを希釈するための重合性モノマーとしては、特に限定されるものではなく、前記ビニルエステルの希釈において例示した化合物と同様の化合物を用いることができる。

【0044】上記重合性モノマーの配合量は、不飽和ポリエステル樹脂中、20重量%~70重量%の範囲内が好ましく、20重量%~60重量%の範囲内がさらに好ましく、30重量%~50重量%の範囲内が特に好ましい。上記重合性モノマーの配合量が20重量%より少なければ、最終的に得られる樹脂組成物の粘度が高くなり、取扱いが困難となるため好ましくない。一方、上記重合性モノマーの配合量が70重量%を越えると、最終的に得られる樹脂組成物の、木材への含浸、硬化時における硬化性が低下す

るので好ましくない。また、上記重合性モノマーをどの段階で添加するかは、特に限定されるものではなく、該不飽和ポリエステルをビニルエステルやアミノ樹脂と混合する前でも混合後でも構わない。

【0045】本発明に係る木材含浸用樹脂組成物において用いられる上記アミノ樹脂とは、トリアジン環を有するアミノ化合物のメチロール化物やアルキルエーテル化物等であり、具体的には、例えば、メラミン樹脂、イソメラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、アセトグアナミン樹脂、グアニルメラミン樹脂等が挙げられる。これらアミノ樹脂は、一種類のみを用いてもよく、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0046】上記トリアジン環を有するアミノ化合物としては、具体的には、例えば、メラミン、イソメラミン、ベンゾグアナミン、アセトグアナミン、グアニルメラミン等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これらアミノ化合物は、一種類のみを用いてもよく、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0047】上記メチロール化物は、該アミノ化合物とホルムアルデヒドとを反応させることによって、容易に得ることができる。また、上記アルキルエーテル化物は、メチロール化物をアルコール類でアルキルエーテル化することによって容易に得ができる。上記アルキルエーテル化物のなかでも、メチロール化物であるメチロール化ベンゾグアナミンをアルキルエーテル化したアルキルエーテル化ベンゾグアナミンが好適に用いられる。

【0048】上記アルキルエーテル化反応に用いられるアルコール類は、脂肪族アルコールであり、具体的には、例えば、メタノール、エタノール、n-プロパノール、iso-プロパノール、n-ブタノール、iso-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これらアルコール類は、一種類のみを用いてもよく、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0049】上記アミノ樹脂のなかでも、ビニルエステルおよび不飽和ポリエステルとの相溶性からベンゾグアナミン樹脂が好ましく、そのなかでも、縮合反応性からメチロール化ベンゾグアナミンがさらに好ましく、メチロール化ベンゾグアナミンの初期縮合物である脱水ベンゾグアナミンが特に好ましい。

【0050】上記アミノ樹脂の製造方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の種々の方法を用いることができる。上記アミノ樹脂としてメチロール化ベンゾグアナミン、脱水ベンゾグアナミンを得る場合には、ベンゾグアナミン1モルに対し、ホルムアルデヒドを1.2モル~3.0モル、好ましくは1.5モル~2.5モルの割合で反応させることが好ましい。尚、上記反応における反応時間並びに反応温度は、上記反応が完結するように適宜設定すればよく、特に限定されるものではない。

【0051】該アミノ樹脂のトリアジン環の平均重合度は1.5～4.0の範囲内となるように設計することが好ましく、1.5～2.5の範囲内となるように設計することができて好ましい。上記平均重合度が上記範囲内にあれば、該アミノ樹脂を上記ビニルエステルおよび／または不飽和ポリエステルに溶解させることができるので、最終的に得られる樹脂組成物を木材に含浸させる際の作業性や含浸性を向上させることができるために好ましい。一方、上記平均重合度が4.0を越えると、上記ビニルエステルおよび／または不飽和ポリエステルに溶解することが困難となるので好ましくない。

【0052】また、上記樹脂組成物は、必要に応じて、上記ビニルエステル、不飽和ポリエステル、アミノ樹脂以外の化合物（以下、その他の化合物と記す）を含んでいてもよい。上記その他の化合物は、該樹脂組成物に要求される各種物性を損なわない化合物であればよい。例えば、上記その他の化合物として、有機過酸化物を用いることで、硬化をより効率的に促進させることができる。

【0053】上記の有機過酸化物としては、特に限定されるものではないが、具体的には、例えば、ベンゾイルパーオキシド、メチルエチルケトンパーオキシド、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1,3,3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-アミルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルヒドロパーオキシド等が挙げられる。これら有機過酸化物は、一種類のみを用いてもよいし、二種類以上を適宜混合して用いてもよい。

【0054】上記不飽和ポリエステルに対するビニルエステルの配合割合（ビニルエステル／不飽和ポリエステル）は、重量比で3／7～9／1が好ましく、4／6～7／3がさらに好ましい。上記ビニルエステルに対する不飽和ポリエステルの重量比が3／7より小さければ、該樹脂組成物を用いてWPCを作製した際に、得られるWPCの耐水性が充分でなくなるので好ましくない。一方、上記ビニルエステルに対する不飽和ポリエステルの重量比が9／1より大きければ該樹脂組成物を用いてWPCを作製した際に、得られるWPCの耐久性が充分でなくなるので好ましくない。

【0055】上記ビニルエステルと不飽和ポリエステルとの合計量に対するアミノ樹脂の配合量は、5重量%～30重量%の範囲内が好ましく、5重量%～15重量%がさらに好ましい。

【0056】上記アミノ樹脂の配合量が5重量%未満であれば、充分なWPCの耐久性が得られないで好ましくない。一方、上記アミノ樹脂の配合量が30重量%を越えると、該樹脂組成物の粘度が高くなり、木材に対する含浸性が低下するので好ましくない。

【0057】また、該樹脂組成物がその他の化合物を含む場合における、上記その他の化合物の配合量は、該樹

脂組成物に要求される各種物性を損なわない範囲内であれば特に限定されるものではない。例えば、上記その他の化合物として有機過酸化物を用いた場合の有機過酸化物の配合量は、特に限定されるものではないが、上記ビニルエステルと不飽和ポリエステルとアミノ樹脂との合計量100重量部に対し、0.5重量部～2重量部の範囲内が好ましい。有機過酸化物の配合量が上記範囲内にあることで、該樹脂組成物の硬化をより効率的に促進させることができる。

【0058】また、該樹脂組成物は、そのまま用いることができるが、必要に応じて、常用の添加剤を配合してもよい。また、添加剤の使用量は、特に限定されるものではない。

【0059】該樹脂組成物は、木材に含浸（吸）させた後、加圧加熱、または加熱することにより硬化させて、木材と一体とすることにより、容易にWPCを得ることができる。

【0060】木材に該樹脂組成物を含浸させる方法としては、特に限定されるものではなく、木材の形状や用途に応じて、例えば、浸漬法、減圧注入法、加圧注入法、減圧・加圧注入法、塗布含浸法（静置、加圧）等により木材に該樹脂組成物を含浸すればよい。

【0061】このように、該樹脂組成物を木材に含浸、硬化させることにより、該樹脂組成物が木材と一体化し、耐久性に優れる複合化材、即ち、WPCを得ることができる。

【0062】以上のように、本発明にかかる樹脂組成物は、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分としてのポリエチレングリコールおよび／または酸成分としての鎖状脂肪族二塩基酸を必須成分とする構成である。

【0063】これにより、本発明の樹脂組成物を用いて木材を処理、つまり、該樹脂組成物を、木材に含浸、硬化させることにより、木材の熱や水等の影響によるクラックの発生を防止し、木材の耐久性、耐水性を充分に向上させることができる。

【0064】

【実施例】以下、実施例および比較例により、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。尚、実施例および比較例に記載の「部」は、「重量部」を示し、「%」は、「重量%」を示す。また、得られたWPCの耐久性は、各実施例および比較例により得られた各WPCを所定形状にカットして得られた試験片を用いて各種物性試験（寒熱繰り返し試験、煮沸試験、冷水浸漬試験、耐熱試験）を行うことにより評価した。

【0065】寒熱繰り返し試験は、試験片を80°C±3°Cの恒温器中に2時間放置した後、-20°C±3°Cの恒温器中に2時間放置し、これを1セットとするサイクルを繰

り返して行い、試験片表面のクラックの発生状態を目視で観察した。

【0066】煮沸試験は、試験片を沸騰水中に4時間浸漬した後、60°C±3°Cの恒温器中で20時間乾燥し、これを1セットとするサイクルを繰り返して行い、試験片表面のクラックの発生状態を目視で観察した。

【0067】冷水浸漬試験は、試験片を常温水中に24時間浸漬した後、60°C±3°Cの恒温器中で20時間乾燥し、試験片表面のクラックの発生状態を目視で観察した。

【0068】耐熱試験は、試験片を80°C±3°Cの恒温器中に96時間放置し、試験片表面のクラックの発生状態を目視で観察した。

【0069】〔実施例1〕先ず、温度計、ガス吹き込み管、還流冷却管および攪拌機を取り付けた4ツロフラスコに、ビスフェノール型エポキシ化合物である「エポトートYD-901」（商品名：東都化成株式会社製エポキシ樹脂、エポキシ当量454.2）2272g、不飽和一塩基酸であるメタクリル酸 428g、重合禁止剤としてのハイドロキノン0.54g、およびエスチル化触媒としてのトリエチルアミン11.5gを仕込んだ。次いで、この反応溶液を115°Cに昇温し、空気を吹き込みながら 5.5時間反応させることによって反応を完了させた。

【0070】反応終了後、得られたビニルエステルにスチレン2300gを添加することによって、ビニルエステル樹脂（以下、ビニルエステル樹脂（VE-1）と記す）を得た。所定の方法により測定した該ビニルエステル樹脂（VE-1）の酸価は3.4mgKOH/gであった。

【0071】一方、上記と同様の4ツロフラスコに、ポリエチレングリコールであるジエチレングリコール1174gと、その他のアルコールとしてのプロピレングリコール93gと、飽和二塩基酸の無水物である無水フタル酸901gと、鎖状脂肪族二塩基酸であるアジピン酸 440gと、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和二塩基酸の無水物である無水マレイン酸 355gとを仕込んだ。次いで、この反応溶液に不活性ガスを吹き込みながら215°Cに昇温し、15時間加熱脱水縮合させることによって反応を完了させて、不飽和ポリエステルを得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステルの酸価は、20.0mgKOH/gであった。

【0072】次いで、該不飽和ポリエステルに、ハイドロキノン0.27g、スチレン1545gを添加することによって不飽和ポリエステル樹脂（以下、不飽和ポリエステル樹脂（UE-1）と記す）を得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステル樹脂（UE-1）の不揮発分は67.0%であり、酸価は13.0mgKOH/gであった。

【0073】次に、上記ビニルエステル樹脂（VE-1）50部、不飽和ポリエステル樹脂（UE-1）50部、アミノ樹脂である脱水ベンゾグアナミン（株式会社日本触媒製、メチロール化ベンゾグアナミン）10部を混合して液状樹脂（A'）を得た。上記液状樹脂（A'）の組成を表1に示す。

【0074】その後、上記液状樹脂（A'）100部に対して、有機過酸化物である「パーキュアーオ」（商品名：日本油脂株式会社製）1部を添加することにより、樹脂組成物（樹脂組成物（A）と記す）を得た。

【0075】次に、厚さ 0.5mmのナラ材单板を80°Cで3時間乾燥させた後、減圧容器に入れ、15トールの減圧下で30分間脱気させた。次いで、このナラ材单板に、上記樹脂組成物（A）を吸入させ、脱気した後、常圧に戻して6時間静置した。その後、この樹脂組成物（A）含浸後のナラ材单板を、液切りを行ってからウレタン系の接着剤を塗布した15mm厚の合板に載置し、さらにその上にPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを載せて、ホットプレスで125°C、10kgf/cm<sup>2</sup>で5分間硬化させることによりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0076】〔実施例2〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、ビスフェノール型エポキシ化合物である「アダルダイドXAC-5007」（商品名：チバ・ガイギー株式会社製エポキシ樹脂、エポキシ当量660）2383g、メタクリル酸 318g、ハイドロキノン0.54g、およびトリエチルアミン11.5gを仕込んだ。次いで、この反応溶液を115°Cに昇温し、空気を吹き込みながら 5.0時間反応させることによって反応を完了させた。

【0077】反応終了後、スチレン2300gを添加することによって、ビニルエステル樹脂（以下、ビニルエステル樹脂（VE-2）と記す）を得た。該ビニルエステル樹脂（VE-2）の酸価は3.2 mgKOH/gであった。

【0078】次いで、上記ビニルエステル樹脂（VE-2）50部、不飽和ポリエステル樹脂（UE-1）50部、脱水ベンゾグアナミン10部を混合して液状樹脂（B'）を得た。上記液状樹脂（B'）の組成を表1に示す。

【0079】その後、上記液状樹脂（B'）100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物（樹脂組成物（B）と記す）を得た。

【0080】その後、該樹脂組成物（B）を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0081】〔実施例3〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、「エポトートYD-901」729g、「アダルダイドXAC-5007」1588g、メタクリル酸 353g、ハイドロキノン0.54g、およびトリエチルアミン1.6gを仕込んだ。次いで、この反応溶液を115°Cに昇温し、空気を吹き込みながら 5.5時間反応させることによって反応を完了させた。

【0082】反応終了後、スチレン2300gを添加することによって、ビニルエステル樹脂（以下、ビニルエステル樹脂（VE-3）と記す）を得た。該ビニルエステル樹脂（VE-3）の酸価は 3.6mgKOH/gであった。

【0083】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-3)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-1)50部、脱水ベンゾグアミン10部を混合して液状樹脂(C')を得た。上記液状樹脂(C')の組成を表1に示す。

【0084】その後、上記液状樹脂(C')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物(樹脂組成物(C)と記す)を得た。

【0085】その後、該樹脂組成物(C)を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0086】〔実施例4〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、フェノールノボラック型エポキシ化合物である「アダルダイドEPN-1138」(商品名;チバ・ガイギー株式会社製エポキシ樹脂、エポキシ当量180)321g、「アダルダイドXAC-5007」1071g、メタクリル酸303g、ハイドロキノン0.45g、およびトリエチラミン9.6gを仕込んだ。次いで、この反応溶液を15℃に昇温し、空気を吹き込みながら6.0時間反応させることによって反応を完了させた。

【0087】反応終了後、スチレン1350gを添加することによって、ビニルエステル樹脂(以下、ビニルエステル樹脂(VE-4)と記す)を得た。該ビニルエステル樹脂(VE-4)の酸価は4.0mgKOH/gであった。

【0088】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-4)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-1)50部、脱水ベンゾグアミン10部を混合して液状樹脂(D')を得た。上記液状樹脂(D')の組成を表1に示す。

【0089】その後、上記液状樹脂(D')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物(樹脂組成物(D)と記す)を得た。

【0090】その後、該樹脂組成物(D)を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0091】〔実施例5〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、上記一般式(1)で表されるポリエチレングリコールであるトリエチレングリコール2642g、無水フタル酸1139g、アジピン酸624g、および $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和二塩基酸であるフマル酸595gを仕込んだ。次いで、この反応溶液に不活性ガスを吹き込みながら215℃に昇温し、17時間加熱脱水縮合させることによって反応を完了させて、不飽和ポリエステルを得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステルの酸価は、22.0mgKOH/gであった。

【0092】次いで、該不飽和ポリエステルに、ハイドロキノン0.27g、スチレン2361gを添加することによって不飽和ポリエステル樹脂(以下、不飽和ポリエステル樹脂(UE-2)と記す)を得た。該不飽和ポリエステル樹脂(UE-2)の不揮発分は65.0%であり、酸価は

14.0mgKOH/gであった。

【0093】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-3)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-2)50部、脱水ベンゾグアミン10部を混合して液状樹脂(E')を得た。上記液状樹脂(E')の組成を表1に示す。

【0094】その後、上記液状樹脂(E')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物(樹脂組成物(E)と記す)を得た。

【0095】その後、該樹脂組成物(E)を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0096】〔実施例6〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、トリエチレングリコール2653g、飽和二塩基酸であるイソフタル酸1583g、および無水マレイン酸764gを仕込んだ。次いで、この反応溶液に不活性ガスを吹き込みながら220℃に昇温し、22時間加熱脱水縮合させることによって反応を完了させて、不飽和ポリエステルを得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステルの酸価は18.1mgKOH/gであった。

【0097】次いで、該不飽和ポリエステルに、ハイドロキノン0.27g、スチレン3065gを添加することによって不飽和ポリエステル樹脂(以下、不飽和ポリエステル樹脂(UE-3)と記す)を得た。該不飽和ポリエステル樹脂(UE-3)の不揮発分は62.0%であり、酸価は11.2mgKOH/gであった。

【0098】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-1)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-3)50部、脱水ベンゾグアミン10部を混合して液状樹脂(F')を得た。上記液状樹脂(F')の組成を表1に示す。

【0099】その後、上記液状樹脂(F')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物(樹脂組成物(F)と記す)を得た。

【0100】その後、該樹脂組成物(F)を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0101】〔実施例7〕実施例1と同様の4ツロフラスコに、その他のアルコールであるジプロピレングリコール2592g、アジピン酸1384g、無水フタル酸281g、および無水マレイン酸743gを仕込んだ。次いで、この反応溶液に不活性ガスを吹き込みながら215℃に昇温し、17時間加熱脱水縮合させることによって反応を完了させて、不飽和ポリエステルを得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステルの酸価は、21.2mgKOH/gであった。

【0102】次いで、該不飽和ポリエステルに、ハイドロキノン0.27g、スチレン2143gを添加することによって不飽和ポリエステル樹脂(以下、不飽和ポリエステル樹脂(UE-4)と記す)を得た。該不飽和ポリエス

ル樹脂(UE-4)の不揮発分は70.0%であり、酸価は14.7mgKOH/gであった。

【0103】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-1)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-4)50部、脱水ベンゾグアナミン10部を混合して液状樹脂(G')を得た。上記液状樹脂(G')の組成を表1に示す。

【0104】その後、上記液状樹脂(G')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、樹脂組成物(樹脂組成物(G)と記す)を得た。

【0105】その後、該樹脂組成物(G)を用いて、実施例1と同様の方法によりWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0106】[比較例1]実施例1と同様の4ツロフラスコに、その他のアルコールとしてのプロピレングリコール1208g、無水フタル酸740g、および無水マレイン酸980gを仕込んだ。次いで、この反応溶液に不活性ガスを吹き込みながら215℃に昇温し、13時間加熱脱水縮合させることによって反応を完了させて、不飽和ポリエステルを得た。所定の方法により測定した該不飽和ポリエステルの酸価は、14.0mgKOH/gであった。

【0107】次いで、該不飽和ポリエステルに、ハイドロキノン0.22g、スチレン1488gを添加することによって比較用の不飽和ポリエステル樹脂(以下、不飽和ポリエステル樹脂(UE-5)と記す)を得た。該不飽和ポリエステル樹脂(UE-5)の不揮発分は66.0%であり、酸価は10.0mgKOH/gであった。

【0108】次いで、上記ビニルエステル樹脂(VE-1)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-5)50部、脱水ベンゾグアナミン10部を混合して比較用の液状樹脂(H')を得た。上記液状樹脂(H')の組成を表1に示す。

【0109】その後、上記液状樹脂(H')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、比較用の樹脂組成物(樹脂組成物(H)と記す)を得た。

【0110】その後、該樹脂組成物(H)を用いて、実施例1と同様の方法により比較用のWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0111】[比較例2]上記ビニルエステル樹脂(VE-1)50部、不飽和ポリエステル樹脂(UE-1)50部のみを混合して比較用の液状樹脂(I')を得た。上記液状樹脂(I')の組成を表1に示す。

【0112】その後、上記液状樹脂(I')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、比較用の樹脂組成物(I)を得た。

【0113】その後、該樹脂組成物(I)を用いて、実施例1と同様の方法により比較用のWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

【0114】[比較例3]上記不飽和ポリエステル樹脂(UE-1)100部、脱水ベンゾグアナミン10部のみを混合して比較用の液状樹脂(J')を得た。上記液状樹脂(J')の組成を表1に示す。

【0115】その後、上記液状樹脂(J')100部に対して、「パーキュアーオ」1部を添加することにより、比較用の樹脂組成物(J)を得た。

【0116】その後、該樹脂組成物(J)を用いて、実施例1と同様の方法により比較用のWPCを得た。得られたWPCの耐久性について前記各種物性試験を行って評価した。この結果を表2に示す。

#### 【0117】

#### 【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3
ビニルエス	(VE-1) 部	50	—	—	—	—	50	50	50	—	—
	(VE-2) 部	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—
	(VE-3) 部	—	—	50	—	50	—	—	—	50	—
	(VE-4) 部	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—
不飽和ポリエ	(UE-1) 部	50	50	50	50	—	—	—	—	50	100
	(UE-2) 部	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—
	(UE-3) 部	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—
	(UE-4) 部	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—
	(UE-5) 部	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—
脱水ベンゾグアナミン 部		10	10	10	10	10	10	10	10	—	10

【0118】

【表2】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3
寒熱繰り返し試験	2サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	3サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	4サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	5サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	—	—
	6サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	—	—
煮沸試験	1サイクル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	×
	2サイクル	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
冷水浸漬試験		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	×
耐熱試験		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	△	△	×

表中、◎はクラックが発生しなかったことを示し、○は目視で確認できない程度の微小なクラックが僅かに発生したことを示し、△は小さなクラックが発生したことを示し、×は大きなクラックが発生したことを示す。

【0119】表2に記載の結果から明らかなように、本実施例で得られた各樹脂組成物を含浸、硬化させてなる各WPCは、耐熱性や耐水性に優れ、熱や水等の影響によるクラックの発生を防止することができる。これに対し、比較例で得られた各樹脂組成物を含浸させてなる各WPCは、クラックの発生が著しい。このため、本実施例で得られたWPCは、何れも、比較例で得られたWPCと比較して耐久性に優れている。また、実施例1～5に示すように、ポリエチレングリコールを含むアルコール成分と鎖状脂肪族二塩基酸を含む酸成分とからなる不飽和ポリエステルを用いることで、さらに耐久性に優れるWPCを得ることができる。

#### 【0120】

【発明の効果】本発明の請求項1にかかる木材含浸用樹脂組成物は、以上のように、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、アルコール成分として、少なくともポリエチレングリコールを用いてなる構成である。

【0121】本発明の請求項2にかかる木材含浸用樹脂組成物は、以上のように、請求項1記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記アルコール成分中の上記ポリエチレングリコールの割合が70モル%以上である構成であ

る。

【0122】本発明の請求項3にかかる木材含浸用樹脂組成物は、以上のように、請求項1または2記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなる構成である。

【0123】本発明の請求項4にかかる木材含浸用樹脂組成物は、以上のように、ビニルエステルと、不飽和ポリエステルと、トリアジン誘導体であるアミノ樹脂とを含み、かつ、上記不飽和ポリエステルが、酸成分として、少なくとも鎖状脂肪族二塩基酸を用いてなる構成である。

【0124】本発明の請求項5にかかる木材含浸用樹脂組成物は、以上のように、請求項1、2、3または4記載の木材含浸用樹脂組成物において、上記アミノ樹脂がベンゾグアナミン樹脂である構成である。

【0125】以上の構成によれば、本発明に係る木材含浸用樹脂組成物は、木材に含浸、硬化させることにより、木材と一体化し、耐久性に優れるWPCを得ることができ。これにより、熱や水等の影響による木材のクラックの発生を防止し、木材の耐久性、耐水性を充分に向上させることができるという効果を奏する。

---

#### フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 08 L 67/06

識別記号

L N Z

庁内整理番号

F I

C 08 L 67/06

技術表示箇所

L N Z

(72) 発明者 江村 賢

大阪府大阪市北区中之島2-3-18 大建  
工業株式会社内

(72) 発明者 森本 晃徳

大阪府大阪市北区中之島2-3-18 大建  
工業株式会社内

(72)発明者 杉本 寛  
大阪府大阪市北区中之島2-3-18 大建  
工業株式会社内